

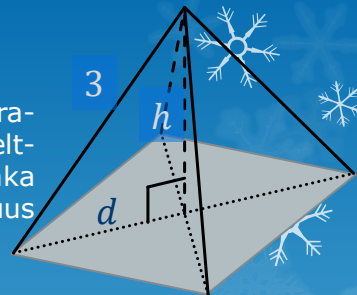
1.- ja 2.-opintojaksot (I-osa)

5. Opintojakso(I)
 • trigonometria
 • eksponenttifunktio
 • logaritmifunktiot
 • derivaatta

6. ja -7.
 Opintojaksot(IV-osa)
 analyysi
 • raja-arvo ja jatkuvuus
 • derivaatta, derivointi
 • integraali, integrointi

Aloitusesimerkki

Teltta on säännöllisen neliöpohjaisen pyramidin muotoinen. Sivusärminä olevat telttakepit ovat kolmen metrin pituiset. Kuinka korkea teltan tulee olla, jotta sen tilavuus olisi suurin mahdollinen?



Teltan tilavuus riippuu pohjan pinta-alasta ja korkeudesta kaavan $V = \frac{1}{3}Ah$ mukaan. Jos pohjaa suurennetaan, teltta madaltuu. Jos korkeutta halutaan lisätä, pohjan pinta-ala pienenee. Jollakin korkeuden arvolla tilavuus saa maksimin...ilmeisesti.

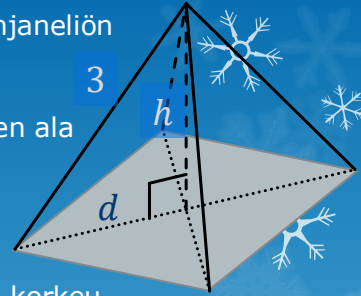
Havaitaan kuitenkin, että korkeuden h ollessa nolla tai kolme metriä teltan tilavuus on nolla. Eli korkeudelle saadaan väli $h \in [0,3]$.

Pythagorasta hyödyntäen saadaan pohjaneliön halkaisijan puolikkaalle d

$$d^2 = 9 - h^2$$

Pohja muodostuu neljästä kolmiosta, joten ala on

$$A = 4 \cdot \frac{1}{2} \cdot d^2 = 2 \cdot (9 - h^2)$$

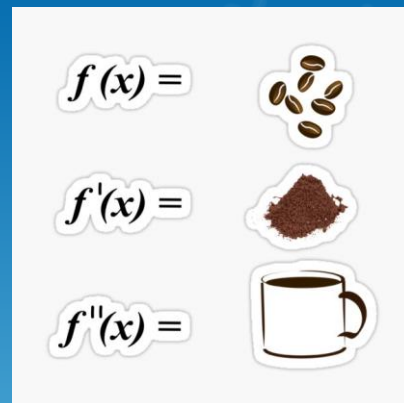
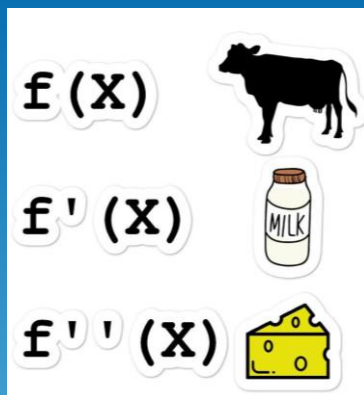


Teltan tilavuus voidaan näin ollen lausua korkeuden h funktiona

$$V = V(h) = \frac{1}{3} \cdot \underbrace{2 \cdot (9 - h^2)}_{=A} \cdot h = \frac{2}{3} (9h - h^3)$$

Okei, entäs sitten...?

Tässä kohdin auttaa derivaatta ☺



Derivaatta (3 op)

Opintojakso 6, Maa6

Yleiset tiedot

- Opintojakso 6 (pakollinen), **3op**:
Derivaatta
- Tunnit (56 min **x6/viikko**):
ma, ke ja to 12:00 – 12:56,
ti 10:20 – 12:56,
pe 8:00 – 8:56
- Materiaali: JUURI 6, OTAVA
- Luokka/luokat: MALU

Derivaatta, MAA6



Opetettavat asiat / keskeiset sisällöt

- Funktion raja-arvo, jatkuvuus ja derivaatta
- polynomi- ja rationaalifunktioiden sekä juurifunktion derivaatat
- sini- ja kosinifunktioiden sekä eksponentti- ja logaritmfunktioiden derivaatat
- funktioiden tulon ja osamäärän derivaatta
- yhdistetty funktio ja sen derivointi
- funktion kulun tutkiminen ja ääriarvojen määrittäminen

Derivaatta, MAA6

23.9.2024

Opintojakson tavoitteet

Tavoitteena on, että opiskelija

- tutustuu ilmiöiden matemaattisten mallien käyttäytymiseen derivaatan avulla
- omaksuu havainnollisen käsityksen funktion raja-arvosta ja jatkuvuudesta
- ymmärtää derivaatan tulkinnan funktion muutosnopeutena
- kykenee määrittämään yksinkertaisten funktioiden derivaatat
- osaa derivoida yhdistettyjä funktioita

Derivaatta, MAA6

23.9.2024

Opintojakson tavoitteet (jatkuu)

- hallitsee funktioiden kulun tutkimisen derivaatan avulla ja osaa määrittää niiden ääriarvot suljetulla välillä
- osaa käyttää ohjelmistoja raja-arvon, jatkuvuuden ja derivaatan tutkimisessa sovellusten yhteydessä.

Lisäksi opiskelija

- Syventää funktiokäsitettä
- harjaantuu matematiikan kielessä: merkinnät ja käsitteet & ilmaisut.

Derivaatta, MAA6

23.9.2024

Opintojakson laaja-alaiset painotukset

Moduulissa MAA6 painotetaan laaja-alaisista osa-alueista monitieteistä ja luovaa osaamista.

Moduulin aikana opiskelijaa rohkaistaan tarkastelemaan ongelmia uudella tavalla, yhdistelemään asioita sekä soveltamaan matematiikan menetelmiä eri oppiaineissa, varsinkin derivaattaa erilaisissa optimointiin liittyvissä ongelmissa. Opiskelijan monilukutaito kehittyy, kun derivaattaa tarkastellaan sekä sanallisesti, kuvallisesti tangentin kulmakertoimenä että numeerisesti ja symbolisesti erotusosamäärän raja-arvona.

Derivaatta, MAA6

23.9.2024

Opintojakson arviointi

- Loppukoe, abittina A- ja B-osat normaalisti
- Kotitehtävähyvitys: 85 % tehtynä → 8 p lisää arviointiin, 70 % tehtynä → 6 p lisää, 60 % tehtynä → 5 p lisää arviointiin ja 50 % tehtynä → 3 p lisää arviointiin
- **Tietokonetehtävät 2 kpl, yht. 4+4 p** lisää arviointiin. Palautuspäivämäärän jälkeen ei pisteitä, mutta oltava tehtynä (O-merkintä muuten).
- Lisäksi aktiivinen tuntityöskentely ja **laajempi itsearviointi (korottavasti)?**
- **Wilma-merkinnät:** 5 – 10 = suoritettu ko. arvosanalla, 4 = hylätty, K = opintojakso keskeytynyt, S = suoritettu, O = opintojakso muuten suoritettu, mutta osasuoritus puuttuu tai koe tekemättä.

Derivaatta, MAA6

23.9.2024

Poissaolot & Myöhästymiset

- Poissaolot merkitään wilmaan → selvitys! (autokoulut → vain inssiajo OK yms.)
- Ei poissaoloja!
- Myöhästyminen → koputa ja odota! Jos yli 5 min mennyt → poissaolo!

Derivaatta, MAA6

Kysymyksiä / Muuta ?

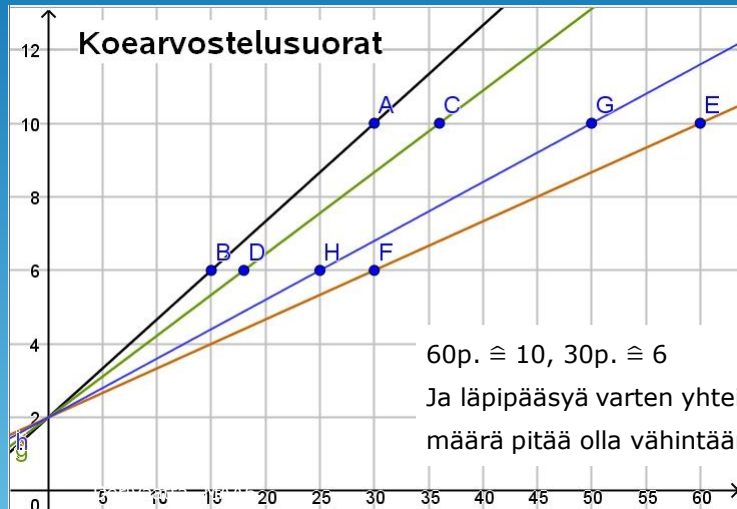
- Kurssin nettisivu: Sievin lukio → Matematiikka (pitkä) → MAA6
- Valitse itsellesi pari, jolta kysyt läksyt ja muut kurssin asiat, jos et pääse tunnille!
- Wilma ensisijainen yhteydenpitokanava ja koulupäivän aikana saa tulla kysymään milloin vaan.
 - LUKI-seula ja terveystasiat
 - Syysloma vko 43, 21.10.- 27.10
 - Matikkapaja, TVTpajat ja tukiopetus
 - **Hätäpoistumisreitit**

MUUTA:
- 4 tieteen kisat

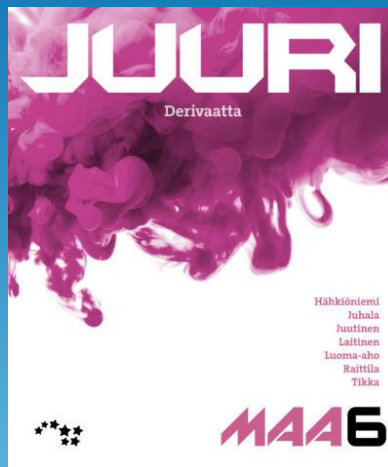
Derivaatta, MAA6

Arviointitaulukko

Kokeesta maksimipisteet 60 pistettä. L%, T1 ja T2 pisteet yhteensä max 14, itsearviointi ja keskustelu korottavasti.



OPPIKIRJA



Derivaatta, MAA6

23.9.2024